

วิทยาลัย/คณะ	เทคนิคการแพทย์	ภาควิชา -
หลักสูตร	วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคนิคการแพทย์	

MTH421	โลหิตวิทยา (Hematology III)	3 (2-3-6)
วิชาบังคับร่วม	-	
วิชาบังคับก่อน	MTH 325 โลหิตวิทยา 1 (Hematology I)	
ภาคการศึกษา	1/2568	
กลุ่ม	01, 11	
ประเภทของวิชา	☐ วิชาปรับพื้นฐาน ☐ วิชาศึกษาทั่วไป ☒ วิชาเฉพาะ ☐ วิชาเลือกเสรี	

อาจารย์ผู้รับผิดชอบ	รศ.ดร. เฟื่องฉัตร	จิรินทร์ธนันต์	อาจารย์ประจำ
	ผศ.ดร. จิตร์วัฒน์	ปวีณวงศ์ชัย	อาจารย์ประจำ

อาจารย์ผู้สอน	นพ.สุรพงศ์	เลิศธรรมเกียรติ	☐ อาจารย์ประจำ	☒ อาจารย์พิเศษ
	ผศ.ดร.ธีระพงศ์	ศิริบุญพิพัฒนา	☐ อาจารย์ประจำ	☒ อาจารย์พิเศษ
	ผศ.ดร.เอกชล	มุกดา	☐ อาจารย์ประจำ	☒ อาจารย์พิเศษ
	อ. ศิริประภา	ชินประเสริฐศักดิ์	☐ อาจารย์ประจำ	☒ อาจารย์พิเศษ
	รศ.ดร.เฟื่องฉัตร	จรินทร์นันต์	☒ อาจารย์ประจำ	☐ อาจารย์พิเศษ
	ดร.อรนันท์	พรหมมาโน	☒ อาจารย์ประจำ	☐ อาจารย์พิเศษ
	ผศ.ดร.สุพัตรา	วัฒนสาธิตอาภา	☒ อาจารย์ประจำ	☐ อาจารย์พิเศษ
	ผศ.ดร.จตุรวัฒน์	ปวีณวงศ์ชัย	☒ อาจารย์ประจำ	☐ อาจารย์พิเศษ
	อ.วารางกนา	เล็กตระกูล	☒ อาจารย์ประจำ	☐ อาจารย์พิเศษ

ดร.สุดาภรณ์	เก่งกาจ	☒ อาจารย์ประจำ	☐ อาจารย์พิเศษ
ดร.อุษณี	ทรัพย์เจริญกุล	☒ อาจารย์ประจำ	☐ อาจารย์พิเศษ
ผศ.เนติมพล	แก้วใจ	☒ อาจารย์ประจำ	☐ อาจารย์พิเศษ
อ.นราวัลลภ	แก้วทวี	☒ อาจารย์ประจำ	☐ อาจารย์พิเศษ
อ.พรทิพย์	เพลินศิลป์	☒ อาจารย์ประจำ	☐ อาจารย์พิเศษ

สถานที่สอน คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยรังสิต ☒ ในที่ตั้ง ☐ นอกที่ตั้ง
วันที่จัดทำ 1 สิงหาคม 2568

หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์ของรายวิชาและส่วนประกอบของรายวิชา

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- 1) นักศึกษาสามารถอธิบายความผิดปกติของเม็ดเลือดขาวทั้งทางด้านปริมาณและคุณภาพ เช่น ภาวะ acute leukemia, myeloproliferative disorder, lymphoma, myelodysplastic syndrome และภาวะอื่นที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งเทคนิคทางห้องปฏิบัติการที่จะช่วยในการวินิจฉัยโรค เช่น blood smear, bone marrow examination, cytochemistry, cytogenetics and molecular biology of hematology และ immunophenotypes markers โดยเทคนิค flow cytometry
- 2) ศึกษาวิธีการแก้ปัญหา (problem based learning) โดยการวิเคราะห์ข้อมูลจากตัวอย่างของผู้ป่วย โดยการใช้การบูรณาการจากพยาธิกำเนิดและการตรวจทางห้องปฏิบัติการ (กรณีศึกษา)

2. คำอธิบายรายวิชา

การจัดกลุ่ม พยาธิสรีรวิทยา สาเหตุ ลักษณะอาการทางคลินิก และการรักษา ในโรคมะเร็ง เม็ดเลือดและมะเร็งต่อมน้ำเหลืองการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ศึกษาความผิดปกติของเซลล์ จากสเมียร์ เลือด ไขกระดูก เซลล์ชีวเคมี อิมมูโนฟิโนไทป์ เซลล์พันธุศาสตร์ และ อนุชีวโมเลกุล

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

มี.....5.....ชั่วโมงต่อสัปดาห์

- ☒ อีเมล
☐ Facebook
☐ Line
☒ อื่น ๆ ระบุ Google Classroom MTH421

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้

MTH421 โลหิตวิทยา (Hematology III)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้								3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะปฏิบัติทางวิชาชีพ				
1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
○	●	○		●	●	○					○	●					○		●		●	●			●				

1. คุณธรรม จริยธรรม

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1.2	ซื่อสัตย์ มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ สังคม และสิ่งแวดล้อม	1.อาจารย์ผู้สอนแทรกความรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม ความซื่อสัตย์ การมีวินัย การตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อระหว่างการเรียนการสอน	1.สังเกตพฤติกรรมระหว่าง การเข้าเรียน โดยอาจารย์ผู้ร่วมสอน รวมไปถึงให้คะแนนการเข้าเรียน และการให้คะแนนการส่งแบบฝึกหัดภาคปฏิบัติ การตามกำหนดเวลา หลักฐาน บันทึกการเข้าเรียน และคะแนนการเข้าเรียน รวมถึงคะแนนแบบฝึกหัดภาคปฏิบัติ การ

2. ความรู้

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
2.1	สามารถอธิบายศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับพื้นฐานชีวิต และพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ	1.สอนให้มีความรู้และความเข้าใจในพื้นฐานชีวิตและพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ โดยการยกตัวอย่าง	1. ประเมินจากพฤติกรรมในระหว่างการเรียนการสอน และคะแนนการสอบ หลักฐาน

		ในชั้นเรียน เพื่อให้เห็นภาพชัดเจนมากยิ่งขึ้น	1.คะแนนการสอบทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ
2.2	สามารถอธิบายทฤษฎี หลักการ และมีทักษะในการปฏิบัติงานทางวิชาชีพเทคนิคการแพทย์	1. สอนเนื้อหาทางวิชาชีพเทคนิคการแพทย์ในชั้นเรียน รวมถึงการให้นักศึกษามีโอกาสให้มีการทำปฏิบัติการเพื่อส่งเสริมทักษะในการปฏิบัติงาน	1. ประเมินจากการสอบย่อย, สอบกลางภาค และสอบปลายภาค 2. ประเมินผลการค้นคว้าข้อมูลในหัวข้อที่มอบหมาย 3. ประเมินจากการสอบปากเปล่าในภาคปฏิบัติการ 4. ประเมินจากการสังเกตจากการลงมือทำงานภาคปฏิบัติการที่มอบหมาย 5. ประเมินการการนำเสนอความรู้หน้าชั้นและการสรุปความรู้จากการฟัง หลักฐาน 1. คะแนน ผลการสอบ 2. คะแนนการค้นคว้าข้อมูลในหัวข้อที่มอบหมายจากกรณีศึกษา 3.คะแนนสอบปากเปล่าในภาคปฏิบัติการ 4. คะแนนสอบการลงมือทำงานภาคปฏิบัติการที่มอบหมายอย่างถูกต้อง 5. คะแนนการนำเสนอความรู้หน้าห้องเรียนและการตอบคำถาม 6. คะแนนจากการเขียนสรุปการฟังการนำเสนอหน้าห้อง

3. ทักษะทางปัญญา

•	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
3.1	สามารถสืบค้น วิเคราะห์ และเลือกใช้ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ เพื่อการสังเคราะห์ การพัฒนา และการแก้ไขปัญหา	1. มอบหมายกรณีศึกษาให้ค้นคว้า และสรุปเป็นรายงานรวมถึงการนำเสนอหน้าชั้นเรียน	1. ประเมินจากการส่งรายงานกรณีศึกษาที่มีการสืบค้นหาข้อมูลทางวิชาการมาประกอบเล่มรายงาน และสามารถนำเสนอ รวมถึงตอบข้อซักถามต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง หลักฐาน 1. คะแนนเล่มรายงาน และการนำเสนอ กรณีศึกษา

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

•	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
4.4	มีความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติหน้าที่ และผลการปฏิบัติงาน	1. ให้งาน รวมถึงแบบฝึกหัดภาคปฏิบัติการ เพื่อทำการศึกษ วิเคราะห์ และส่งให้อาจารย์ประจำกลุ่ม ภายในระยะเวลาที่กำหนด	1. ประเมินผลจากการส่งงาน และแบบฝึกหัดภาคปฏิบัติการที่ได้รับมอบหมายโดยอาจารย์ประจำกลุ่ม หลักฐาน 1. คะแนนการส่งงานตามเวลา รวมถึงการส่งแบบฝึกหัดปฏิบัติการ 2. แบบฟอร์มรายงานการเข้าเรียนของนักศึกษาทุกครั้งที่เข้าเรียน online ด้วย google meet : https://meet.google.com/xai-jszu-xjo

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

•	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
5.2	มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และสารสนเทศในการสื่อสาร การแสวงหาความรู้ การจัดเก็บ ประมวลผลข้อมูล และการนำเสนอ ข้อมูลสารสนเทศ	1. มอบหมายงานให้ค้นคว้า รวบรวม และวิเคราะห์ กรณีศึกษาทางมะเร็งในเม็ดเลือด เป็นกลุ่มภายใต้การดูแลของอาจารย์ และสรุปประเด็น นำเสนอหน้าชั้นเรียน โดยใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่เหมาะสม	1. ประเมินความสามารถการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น ประมวลผล และวิเคราะห์ข้อมูลวิชาการตามหัวข้อที่ได้รับมอบหมายได้อย่างครบถ้วนเหมาะสม 2. ประเมินศักยภาพการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ เลือกรูปแบบ และจัดทำสื่อในการนำเสนอข้อมูลวิชาการที่ได้รับมอบหมายได้เหมาะสม 3. ประเมินการนำเสนอต่าง ๆ โดยอาจารย์ประจำ หลักฐาน 1. คะแนนการนำเสนอผลงานผ่านทางแบบฟอร์ม 2. ไฟล์ PowerPoint การนำเสนอกรณีศึกษาโดย online ด้วย google meet : https://meet.google.com/xai-jszu-xjo
5.3	สามารถสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งการพูด การฟัง การอ่าน การเขียนและการนำเสนอ	1. จัดให้มีการนำเสนอรายงาน หน้าชั้นเรียน	1. คะแนนการนำเสนอจากอาจารย์ในหัวข้อความสามารถในการสื่อสารกับผู้ฟัง และการหาข้อมูลเพิ่มเติม หลักฐาน 1.รายงาน และ powerpoint การนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ โดยมี clip ของนักศึกษา

6. ทักษะปฏิบัติทางวิชาชีพ

•	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
6.1	สามารถปฏิบัติงานด้านเทคนิคการแพทย์ได้อย่างมีคุณภาพและเป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพ และมาตรฐานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	1. ให้ความรู้เรื่อง การประยุกต์ใช้ความรู้ในบทเรียนแต่ละหัวข้อ 2. ยกตัวอย่างกรณีศึกษาผู้ป่วยจริง หรือ โจทย์สถานการณ์ประกอบการเรียน ให้นักศึกษาคิดวิเคราะห์ 3. ให้นักศึกษาตอบและอธิบายปัญหาที่เกี่ยวข้องโดยให้โจทย์เป็นกรณีศึกษา 4. ให้นักศึกษาฝึกคิดเหตุปัจจัยปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างทำการทดสอบในห้องปฏิบัติการ โดย การตั้งประเด็นปัญหาของ ผู้สอน	1. ใช้ข้อสอบที่มีการบูรณาการความรู้เช่น โจทย์ปัญหา และข้อสอบอัตนัย 2. ประเมินจากความสามารถในการตอบคำถามหรือการตั้งคำถามขณะเรียน และนำเสนองาน หลักฐาน 1. แผนการสอนและตัวข้อสอบ 2. คะแนน ผลการสอบของนักศึกษา

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	<u>Lecture 1</u> Value of cell identification of blood smear examination	2 ชั่วโมง	1. อธิบายลักษณะรูปร่างของเม็ดเลือดแดงเม็ดเลือดขาวและเกล็ดเลือดปกติและผิดปกติได้ 2. อธิบาย terminology และลักษณะซึ่งแสดงความผิดปกติของเม็ดเลือดแดงเม็ดเลือดขาว และเกล็ดเลือดในภาวะโรคต่าง ๆ ได้	ดร.สุดา ภรณ์
	<u>Lecture 2</u> Leukocyte abnormalities (Leukopenia & Leukocytosis)	2 ชั่วโมง	1. จำแนกเซลล์ตัวอ่อนของเม็ดเลือดขาวในระยะต่าง ๆ ได้ 2. อธิบายความผิดปกติในด้านรูปร่างและด้านปริมาณของแกรนูโลไซต์และทราบถึงภาวะที่ทำให้เกิดความผิดปกตินั้นได้ 3. สามารถคำนวณหาค่า absolute count ของเม็ดเลือดขาวชนิดต่าง ๆ ได้	รศ.ดร.เพ็ญ ฉัตร
2	<u>Lab 1</u> 1. Quiz spot tests I: Blood cell series (online) 2. Demonstrate review: erythrocytic series, leukocytic series and megakaryocytic series	3 ชั่วโมง	1. ลำดับการเจริญแก่ตัวของเซลล์ในสาย erythroid series, myeloid series และ megakaryocytic series 2. บอกความแตกต่างทางลักษณะรูปร่างของ myeloblast, monoblast และ lymphoblast ได้ 3. บอกความแตกต่างทางลักษณะรูปร่างของเซลล์ monocyte , small lymphocyte, large lymphocyte, atypical lymphocyte และ plasma cell ได้	คณาจารย์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
			4. บอกลักษณะรูปร่างของ megakaryocyte fragment และความผิดปกติของเกล็ดเลือดได้ 5. สอบย่อยปฏิบัติการดูเซลล์ ครั้งที่ 1	
	Lab 2 1. Demonstrate: WBC abnormal, Leukopenia & Leukocytosis 2. Slide practice: Neutrophilia, Eosinophilia,	3 ชั่วโมง	1. จำแนกเซลล์ตัวอ่อนของเม็ดเลือดขาวในระยะต่าง ๆ 2. สามารถแยกลักษณะความผิดปกติในด้านรูปร่างของแกรนูโลไลต์และภาวะที่ทำให้เกิดความผิดปกตินั้น 3. สามารถบอกความผิดปกติในด้านปริมาณของแกรนูโลไลต์ และภาวะที่ทำให้เกิดความผิดปกตินั้นได้ 4. คำนวณค่า absolute count ของเม็ดเลือดขาวชนิดต่างๆ 5. สานิตด้วยกล้องจุลทรรศน์และแผ่นภาพ พร้อมรายงานลงในใบงาน 6. อภิปรายกลุ่มย่อย	คณาจารย์
	Lecture 3 Acute leukemia and classification	2 ชั่วโมง	1. บรรยายเกณฑ์การจำแนกมะเร็งเม็ดเลือดขาวเฉียบพลันชนิดมัยอีลอยด์ (AML-M0-M7) ตามเกณฑ์ WHO และ FAB classification 2. อธิบายวิธีการสังเกตลักษณะของเซลล์ เพื่อแยกความแตกต่างของเซลล์ โดยใช้สื่อการสอน PowerPoint และหนังสือมะเร็งเม็ดเลือดขาวเฉียบ พันธ์ชนิดมัยอีลอยด์	ผศ.ดร. จตุรวัฒน์
	Lab 3 1. Demonstrate: AML-M1- M6 slide 2. Brief and review slide by Dr.Jaturawat	3 ชั่วโมง	1. ฝึกนับแยกชนิดเม็ดเลือดขาวจากสไลด์โรค AML-M1-M7 พร้อมทั้งบอกเกณฑ์การวินิจฉัยแต่ละโรคได้	คณาจารย์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
	3. AML slide practice (I): AML-M1, M2, M3 hyper, M3 hypo, M4, M5		2. ตั้งคำถาม ทำแบบฝึกหัด อภิปรายภายในกลุ่ม	
	Lecture 4 CBC Interpretation in anemia and leukemia	2 ชั่วโมง	1. วิเคราะห์ผลความสัมพันธ์ CBC ของผลการทดสอบ ทางห้องปฏิบัติการกับภาวะโรคโลหิตจางและมะเร็งเม็ดเลือดขาว	ผศ.ดร.เอกชล
4	Lab 4 1 .AML slide practice)II :(AML-M1, M2, M3 hyper, M3 hypo, M4, M5	3 ชั่วโมง	1. ฝึกนับแยกชนิดเม็ดเลือดขาวจากสไลด์โรค AML-M1-M7 พร้อมทั้งบอกเกณฑ์การวินิจฉัยแต่ละโรคได้ 2. ตั้งคำถาม ทำแบบฝึกหัด อภิปรายภายในกลุ่ม	คณาจารย์
	Lecture 5 Myeloproliferative disorders	2 ชั่วโมง	1. อธิบายลักษณะเซลล์ในสเมียร์เลือดและไขกระดูกที่สำคัญ ซึ่งพบใน myeloproliferative disorders ได้ 2. สื่อมัลติมีเดีย/ เอกสารประกอบการสอน	รศ.ดร.เฟื่องนัตร์
5	Lab 5 1. Slide practice: CML, ET, PV, MF 2. Quiz Spot Tests II: Cell series/Abn. blood cells 3. Review Slide Practice: AML-M1, M2, M3 Hyper, M3 Hypo, M5, CML, ET, PV, MF 4 .Competency Practice Slides test I	3 ชั่วโมง	1. ฝึกปฏิบัติการนับแยกชนิดเซลล์กับสไลด์โรค CML, MF, PV, ET 2. ทบทวนการปฏิบัติการนับแยกชนิดเซลล์กับสไลด์โรค AML-M1, M2, M3 hyper, M3 hypo, M5 3. สอบย่อยปฏิบัติการดูเซลล์ ครั้งที่ 2 4. อภิปรายกลุ่มร่วมกับคณาจารย์	คณาจารย์
	Lecture 6 Myelodysplastic syndrome	2 ชั่วโมง	1. อธิบายลักษณะเซลล์ในสเมียร์เลือดและไขกระดูกที่สำคัญ ซึ่งพบใน myeloproliferative disorders ได้	รศ.ดร.เฟื่องนัตร์
6	สอบกลางภาคครั้งที่ 1			คณาจารย์
7	Lab 6 1. Case Study Presentation I	3 ชั่วโมง	1. วิเคราะห์ปัญหาผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของเม็ดเลือดขาว	คณาจารย์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
			2. อภิปรายร่วมกันในกลุ่ม และค้นคว้า ตอบคำถามด้วยตนเอง และสรุปเพื่อนำเสนอในชั้นเรียน 3. ฝึกการนำเสนอ 4. สอบย่อยหลังการนำเสนอกรณีศึกษาครั้งที่ 1	
	<u>Lecture 7</u> Lymphoproliferative disorder I (L ₁ , L ₂ , L ₃)	2 ชั่วโมง	1. อธิบายภาวะ lymphocytosis and lymphoproliferative disorders ได้ 2. แยกความแตกต่างระหว่าง benign and malignant lymphoproliferative disorders ได้ 3. อธิบายและจำแนกชนิดของ acute หรือ chronic lymphoid leukemia ได้ 4. สื่อ powerpoint/หนังสือมะเร็งเม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์/ หนังสือการตรวจวินิจฉัยเม็ดเลือดขาว	ดร.อรนันท์
8	<u>Lab 7</u> Lymphoproliferative disorder I (L ₁ , L ₂ , L ₃)	3 ชั่วโมง	1. ศึกษาภาวะ lymphocytosis and lymphoproliferative disorders 2. แยกความแตกต่าง benign and malignant lymphoproliferative disorders 3. ศึกษาลักษณะของ ALL โดยแยกเป็น L1-L3 4. ศึกษาลักษณะของ CLL 5. อภิปรายกลุ่มย่อย/แบบฝึกหัด	คณาจารย์
	<u>Lecture 8</u> Immunoproliferative disorders	2 ชั่วโมง	1. อธิบายและจำแนกชนิดของความผิดปกติ Immunoproliferative disorders ได้	ดร.อรนันท์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
			2. สื่อ powerpoint/หนังสือ มะเร็งเม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์/ หนังสือการตรวจวินิจฉัยเม็ดเลือดขาว	
9	Lab 8 Competency Practice Slides test I Lymphoproliferative disorder II	3 ชั่วโมง	1. ทบทวนการปฏิบัตินับแยกชนิดเซลล์กับสไลด์โรค ALL-L1- L3, MM, PCL, CLL, AHF, CML, ET, PV, MF	คณาจารย์
	Lecture 9 Immunological markers for	2 ชั่วโมง	1. อธิบายการเปลี่ยนแปลง cellular marker ตามการเจริญแก่ตัวของเซลล์เม็ดเลือดชนิดต่างๆ ได้ 2. จำแนกชนิดของมะเร็งเม็ดเลือดขาวหรือมะเร็งต่อมน้ำเหลืองตามลักษณะที่ได้จาก immunophenotyping ของเซลล์เม็ดเลือดชนิดต่างๆ ได้ 3. อธิบายหลักการของ flow cytometry ที่ใช้ในการตรวจหา immunophenotyping ของเซลล์เม็ดเลือดชนิดต่างๆ ได้ สื่อ powerpoint/หนังสือ มะเร็งเม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์/ หนังสือการตรวจวินิจฉัยเม็ดเลือดขาว	ดร.อรนันท์
	Lab 9 Lymphoproliferative disorder II		1. ฝึกปฏิบัติแยกความแตกต่างระหว่างกลุ่มโรคความผิดปกติ Immunoproliferative disorders ได้ เช่น MM, PCL ได้ 2. ทบทวนการปฏิบัตินับแยกชนิดเซลล์กับสไลด์โรค ALL-L1- L3, CLL 3. อธิบายและจำแนกชนิดของ Hodgkin's disease ได้ 4. อธิบายและจำแนกชนิดของ non-Hodgkin's lymphoma ได้	คณาจารย์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
			5. อภิปรายกลุ่มย่อย	
	Lecture 10 Flow cytometry for differential diagnosis of leukemia	2 ชั่วโมง	1. หลักการของ flow cytometry ที่ใช้ในการตรวจหา immunophenotyping ของเซลล์เม็ดเลือดชนิดต่าง ๆ ได้ รายงานผลและแปลผลให้ถูกต้อง 2. สื่อ powerpoint/หนังสือมะเร็งเม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟยด์/ หนังสือการตรวจวินิจฉัยเม็ดเลือดขาว/เอกสารประกอบการสอน	ผศ.ดร.เอกชล
11	Lab 10 Review Slide and Special Flow Cytometry	3 ชั่วโมง	1. ปฏิบัติการอ่านและแปลผล flow cytometry ที่นำมาใช้ตรวจ immunophenotyping ของเซลล์เม็ดเลือดชนิดต่าง ๆ ได้ พร้อมทั้งรายงานผลและแปลผลให้ถูกต้อง 2. ทบทวนการปฏิบัตินับแยกชนิดเซลล์ด้วยตนเองนอกเวลาเรียนกับสไลด์โรค ALL-L1 -L3, MM, PCL, CLL, CML, ET, PV, MF	คณาจารย์
	Lecture 11 Cytochemistry and Immunophenotype in leukemia	2 ชั่วโมง	1. บรรยายหลักการวิธีการย้อมเซลล์เพื่อแยกความแตกต่างของเซลล์ และยกตัวอย่างกรณีศึกษาประกอบบรรยาย สอดแทรกกรณีศึกษาและวิธีการสังเกตเพื่อแยกความแตกต่างของเซลล์ จากกล้อง/สื่อ powerpoint /หนังสือการตรวจวินิจฉัยเม็ดเลือดขาว/หนังสือมะเร็งเม็ดเลือดขาวเฉียบพลันชนิดมัยอีลอยด์	อ. ศรีประภา
12	สอบกลางภาคครั้งที่ 2			คณาจารย์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
13	Lab 11 1. Station I: Bone Marrow Examination and Cytochemistry 2. Station II: LAP Score Determination 3. Venipuncture practice 4 .Slide practice :AML, MPD, ALL	3 ชั่วโมง	1. ศึกษาสไลด์ที่ข้อมาสี Cytochemistry (Sudan black B, MPO, esterase, PAS, LAP) และเขียนผลประกอบโรคมะเร็งเม็ดเลือดขาว จากกล้อง/สื่อpowerpoint/แบบฝึกหัด 2. ทบทวนและปฏิบัติการเก็บตัวอย่างเลือด และเจาะเลือด	คณาจารย์
	Lecture 12 Bone marrow examination	2 ชั่วโมง	1. บรรยายความสำคัญและขั้นตอนในการเจาะไขกระดูก การเตรียมสไลด์ไขกระดูก และการตรวจสไลด์ไขกระดูก M0-M7 /สื่อpowerpoint และเอกสารประกอบการสอน/หนังสือการตรวจวินิจฉัยเม็ดเลือดขาว/หนังสือมะเร็งเม็ดเลือดขาวเขียนพจนานุกรมยีนโอลิมปิก	ผศ.ดร. จตุรวัฒน์
14	Lab 12 1. Review Slide Practice: AML, CML, ET, PV, MF and MDS 2 .Venipuncture	3 ชั่วโมง	1. ทบทวนการปฏิบัตินับแยกชนิดเซลล์ด้วยตนเองกับสไลด์โรค ALL-L1- L3, MM, PCL, CLL, CML, ET, PV, MF 2. ทบทวนและปฏิบัติการเก็บตัวอย่างเลือด และเจาะเลือด	คณาจารย์
	Lecture 13 Diagnostic Molecular Techniques in Leukemia (Next Generation Sequencing in Leukemia)	2 ชั่วโมง	1.บรรยายและทดสอบความเข้าใจในเทคนิค Molecular biology วิเคราะห์ความผิดปกติของยีน เช่น BCR-ABL, PML-RARA fusion genes และ V61F point mutation in JAK2 สื่อ Power point และหนังสือการตรวจวินิจฉัยเม็ดเลือดขาวและเอกสารประกอบการสอน	รศ.ดร. ชีระพงศ์
15	Lab 13	3 ชั่วโมง	1. ทบทวนการปฏิบัตินับแยกชนิดเซลล์ด้วยตนเอง	คณาจารย์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
	1. Review Slide Practice: ALL- L1- L3, MM, PCL, CLL, CML, ET, PV, MF (onsite) 2. Venipuncture exam Skills verification practice Slides and Spot Test II		2. ฝึกปฏิบัติการนับแยกชนิดเซลล์จาก Unknown slide 2 แผ่น 3. ฝึกปฏิบัติการตอบคำถามแยกชนิดเซลล์จากการดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ 4. สอบปฏิบัติการการเจาะเก็บเลือด	
	Lecture 14 Clinical Correlation in Leukemia	2 ชั่วโมง	1. ทราบความสัมพันธ์ อาการ ผลทางห้องปฏิบัติการของโรคมะเร็งเม็ดเลือดขาว 2. สื่อ powerpoint สื่อ Power point และเอกสารประกอบการสอน	นพ.สุรพงศ์
16	Lab 14 Case Study Presentation II	3 ชั่วโมง	1. วิเคราะห์ปัญหาผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของเม็ดเลือดขาว 2. อภิปรายร่วมกันในกลุ่ม และค้นคว้าตอบคำถามด้วยตนเอง และสรุปเพื่อนำเสนอในชั้นเรียน 3. ฝึกการนำเสนอ 4. สอบย่อยหลังการนำเสนอกรณีศึกษาครั้งที่ 2	คณาจารย์
	Lecture 15 Chromosome studies in hematologic malignancies	2 ชั่วโมง	1. วิเคราะห์ความผิดปกติของโครโมโซม เช่น acute leukemia และ chronic leukemia 2. นักศึกษาสามารถทราบการตรวจวิเคราะห์ด้านเซลล์พันธุศาสตร์ (Cytogenetic analysis) 3. นักศึกษาทราบการอ่าน karyotype จากเซลล์เม็ดเลือดขาวในไขกระดูกโดยวิธี cytogenetic analysis	รศ.ดร.เฟื่องนัฏ

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
			4. นักศึกษาทราบการแปลผลและการรายงานผลการตรวจโครโมโซม 5. นักศึกษาทราบการตรวจความผิดปกติของโครโมโซมและยืนยันด้วยวิธี FISH 6. สื่อ powerpoint และทดสอบความเข้าใจในเนื้อหาด้วยการสอบย่อย 7. สื่อ Power point และเอกสารประกอบการสอน/หนังสือการตรวจวินิจฉัยเม็ดเลือดขาว	
17	Lab 15 Unknown slide	3 ชั่วโมง	ทดสอบปฏิบัติการนับแยกชนิดเซลล์จาก Unknown slide 2 แผ่น	คณาจารย์
18	สอบปลายภาค			คณาจารย์

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
2.1, 2.2, 6.1	ทดสอบย่อยปฏิบัติการ	1, 5, 15	3%
	สอบกลางภาค I	6	
	- ทฤษฎี		20%
	- ปฏิบัติการ		7%
	สอบกลางภาค II	12	
	- ทฤษฎี		20%
	- ปฏิบัติการ		7%
	สอบปลายภาค	18	
1.2, 3.1	- ทฤษฎี		20%
	- ปฏิบัติการ		14%
	การสอบเจาะเลือด	17	2%
	การเข้าชั้นเรียน การตรงต่อเวลา	ตลอดภาคการศึกษา	2%

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
4.4, 5.2, 5.3	วิเคราะห์ผลการตรวจ และแปลผลจากตัวอย่างศึกษา ทดสอบย่อย	1-17	5%

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

1. เอกสารการสอน สื่อการสอนที่เป็น Power point ของอาจารย์ร่วมสอนทุกท่าน
2. พรศรี ตันตินิติ.การสร้างเม็ดเลือด.พิมพ์ครั้งที่ 1 .ศูนย์สนับสนุนและพัฒนาการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยรังสิต; 2558.
3. จตุรวัฒน์ ปวีณวงศ์ชัย. มะเร็งเม็ดเลือดขาวเฉียบพลันชนิดมัยอีลอยด์.พิมพ์ครั้งที่ 1 .ศูนย์สนับสนุนและพัฒนาการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยรังสิต; 2558.
4. อรนนท์ พรหมมาโน.มะเร็งเม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟยด์.พิมพ์ครั้งที่ 1 .ศูนย์สนับสนุนและพัฒนาการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยรังสิต; 2558.
5. เฟื่องฉัตร จรินทร์ธนนต์.วิวัฒนาการวินิจฉัยเม็ดเลือดขาว.พิมพ์ครั้งที่ 1 .ศูนย์สนับสนุนและพัฒนาการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยรังสิต; 2563.
6. สามารถ ภคกษมา, สุรางค์รัตน์ ศรีสุรภานนท์, สุนทรี อภิบาล และเฟื่องฉัตร จรินทร์ธนนต์ . Short Note of Hematology and Blood Illustrations พิมพ์ครั้งที่ 3. โรงพิมพ์ด้านสุขภาพการพิมพ์ จำกัด; 2560

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

1. ภาควิชาโลหิตวิทยา คณะเทคนิคการแพทย์; **Hematology MTH 321**, มหาวิทยาลัยรังสิต, 2557.
2. ภาควิชาโลหิตวิทยา คณะเทคนิคการแพทย์; **โลหิตวิทยา-โลหิตจาง**, มหาวิทยาลัยรังสิต, 2556.
3. สุภินันท์ สเป็ค-สายเชื้อ. **ภาพสีประกอบโลหิตวิทยา**. กรุงเทพฯ: กรุงเทพมหานครการพิมพ์, 2530.
4. ถนอมศรี ศรีชัยกุล และคณะ : ตำราโลหิตวิทยา การวินิจฉัยและการรักษาโรคเลือดที่พบบ่อยในประเทศไทย เล่มที่ 1, สำนักพิมพ์กรุงเทพเวชสาร, กรุงเทพมหานคร, พ.ศ.2529.
5. Wintrobe MM, Lee GR, Boggs DR, et al. : **Wintrobe's Clinical Hematology**, 9th edition, Lea & Febiger, Philadelphia, USA, 1998.
6. Rodak, Bernadette F. et al. [**Hematology: Clinical principles and applications**](#), 4th edition Elsevier Health Sciences, 2007
7. เฟื่องฉัตร จรินทร์ธนนต์.โลหิตวิทยาและผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ. พิมพ์ครั้งที่ 2. โรงพิมพ์ศูนย์สนับสนุนและพัฒนาการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยรังสิต ปทุมธานี, 2555

8. สามารถ ภคกขมา, สุรางค์รัตน์ ศรีสุรภานนท์, สุนทรี อภิบาล และเฟื่องฉัตร จรินทร์นันต์ . Short Note of Hematology and Blood Illustrations พิมพ์ครั้งที่ 3. โรงพิมพ์ด้านสุขภาพการพิมพ์ จำกัด; 2560

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

-

หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสะท้อนคิด จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- ผลการสอบ

3. การปรับปรุงการสอน

- จัดหาสไลด์โรคเลือดเพิ่มขึ้นให้เพียงพอกับจำนวนนักศึกษา
- ปรับปรุงเนื้อหาการเรียนการสอนให้ทันสมัย

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- ☐ สัมภาษณ์นักศึกษา
- ☐ การสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา
- ☒ การตรวจสอบการให้คะแนนและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
- ☒ การประเมินความรู้รวบยอดโดยการทดสอบ
- ☐ รายงานผลการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน
- ☐ แบบสำรวจ/แบบสอบถาม
- ☒ อื่นๆ ระบุ นำเสนอผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาต่อคณะกรรมการกำกับมาตรฐานวิชาการ

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

5.1 ปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนภาคปฏิบัติการให้มีความทันสมัย เช่น การจัดหาสไลด์ในโรคต่าง ๆ เพิ่มเติมให้ตรงตามลักษณะของโรคนั้น ๆ โดยอ้างอิงจากเกณฑ์ของ WHO รวมไปถึง การจัดการเรียนการสอนโดยนำเทคโนโลยีเข้ามาร่วมใช้ในการเรียนการสอนให้มีความทันสมัยมากยิ่งขึ้น

5.2 ปรับปรุงเนื้อหาการเรียนการสอนในรายวิชาให้มีความทันสมัย